



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE AGRICULTURA,**

**SILVICULTURA, PESCA Y VETERINARIA**



**CARRERA DE AGROPECUARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo a la Facultad, como requisito  
previo para obtener el título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

Parámetros reproductivos de mayor importancia en ganadería  
porcina.

**AUTORA:**

Prady Karolina Carrion Moran

**TUTORA:**

Ing. Zoot. Carmen Vásconez Montúfar, Mgtr. Cs.

**Babahoyo - Los Ríos – Ecuador**

**2023**

## RESUMEN

El objetivo de estudio bibliográfico es analizar los principales parámetros reproductivos de un sistema de producción porcícola y los factores que influyen en mejorar la calidad de rentabilidad comercial, puesto que las estrategias que se apliquen contribuyen a la obtención de excelentes características de la carne que servirá para la industria alimentaria y así satisfacer la demanda poblacional; por lo que, para alcanzar este objetivo la eficiencia reproductiva de las cerdas es fundamental. Son varios los indicadores que permiten estimar la capacidad genética de la reproductora, entre los más relevantes tenemos: tamaño de la camada, intervalo entre partos y mortalidad de lechones, los mismos que se ven favorecidos con una buena selección de los progenitores, contribuyendo una producción eficiente y rentable, por lo que es importante que los porcicultores reconozcan la fisiología del ciclo estral y actúen en el momento oportuno, con la técnica pertinente según el sistema productivo. Entre los resultados obtenidos, se destaca la relevancia de incluir los pilares de la producción animal en todo el proceso productivo, entre ellos: seleccionar reproductora (reemplazo y primeriza) con una buena genética, además de cubrir los requerimientos nutricionales así potencializar la fertilidad y salud del animal. Por otra parte, el manejo del saneamiento es esencial para prevenir enfermedades a nivel de la reproductivo y de supervivencia de los lechones; garantizando de un entorno saludable, puesto que el medio ambiente también puede afectar el nacimiento y la mortalidad de los lechones. Es importante que se examinen diferentes estrategias para mejorar los parámetros y lograr una producción porcina óptima en distintos entornos, contribuyendo a mejorar la eficiencia y rentabilidad de la industria porcina.

**Palabras clave:** parámetros, reproductoras, manejo, lechones.

## SUMMARY

The aim of the bibliographic study is to analyse the main reproductive parameters of a pig production system and the factors that influence in improving the quality of commercial profitability, since the strategies that are applied contribute to obtaining excellent characteristics of the meat that will serve for the food industry and thus satisfy the population demand; therefore, to reach this objective the reproductive efficiency of the sows is fundamental. There are several indicators that allow estimating the genetic capacity of the reproductive sow, among the most relevant we have: litter size, farrowing interval and piglet mortality, which are favoured with a good selection of parents, contributing to an efficient and profitable production, so it is important that pig farmers recognise the physiology of the estrous cycle and act at the right time, with the appropriate technique according to the production system. Among the results obtained, the relevance of including the pillars of animal production in the whole production process is highlighted, among them: selecting breeding stock (replacement and first-calf) with good genetics, as well as covering the nutritional requirements in order to maximise the fertility and health of the animal. On the other hand, sanitation management is essential to prevent diseases at the reproductive and survival level of the piglets; ensuring a healthy environment, as the environment can also affect birth and mortality of the piglets. It is important that different strategies are examined to improve the parameters for optimal pig production in different environments, contributing to improve the efficiency and profitability of the pig industry.

**Keywords:** parameters, breeders, management, piglets.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	ii
SUMMARY .....	iii
1. CONTEXTUALIZACION.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	2
1.4 OBJETIVO.....	3
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.5 LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
<b>1.6.1 Importancia de la selección genética en la reproducción</b> .....	4
<b>1.6.2 Fisiología reproductiva de la cerda</b> .....	5
<b>1.6.3 Fertilidad y prolificidad en las cerdas</b> .....	6
<b>1.6.3.1 Fertilidad</b> .....	6
<b>1.6.3.2 Prolificidad e Hiperprolificidad</b> .....	6
<b>1.6.4 Factores que afectan la reproductividad</b> .....	7
<b>1.6.5 Factores ambientales y su relación con la fertilidad de la cerda</b> .....	7
<b>1.6.5.1 Calidad del aire</b> .....	7
<b>1.6.5.2 Temperaturas ambientales</b> .....	8
<b>1.6.6 Indicadores reproductivos</b> .....	8
<b>1.6.6.1 Edad al primer parto</b> .....	8
<b>1.6.6.2 Porcentaje de repetición</b> .....	9
<b>1.6.6.3 Porcentaje de fertilidad</b> .....	10
<b>1.6.6.4 Tasa de partos</b> .....	10
<b>1.6.6.5 Tamaño de la camada</b> .....	10
<b>1.6.6.6. Porcentaje de momificados</b> .....	11
<b>1.6.6.7 Peso promedio de lechones</b> .....	12
<b>1.6.6.8 Tiempo de lactancia</b> .....	12
<b>1.6.6.9 Productividad numérica</b> .....	13
<b>1.6.6.10 Intervalo destete-estro</b> .....	13
<b>1.6.7 Manejo de la sala de parto</b> .....	14
<b>1.6.8 Claves para mejorar la fertilización de la cerda</b> .....	15
2. MARCO METODOLOGICO.....	16
<b>2.1. RESULTADOS</b> .....	16

<b>2.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS</b> .....	17
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	18
<b>3.1 CONCLUSIONES</b> .....	18
<b>3.2 RECOMENDACIONES</b> .....	18
4. REFERENCIAS Y ANEXOS.....	19
<b>4.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	19
<b>4.2 ANEXOS</b> .....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Repetición de celo y sus principales causas .....	9
Tabla 2. Factores que influyen en el intervalo “destete – estro” .....	14

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Peso al primer servicio .....	25
<i>Anexo 2. Calidad del calostro</i> .....	25
<i>Anexo 3. Árbol de productividad</i> .....	26

# 1. CONTEXTUALIZACION

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La ganadería porcina es una actividad económica de gran importancia en muchos países, ya que la carne de cerdo es una fuente importante de proteína animal en la dieta humana. Para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad de esta actividad, es fundamental conocer y controlar los parámetros reproductivos de los cerdos; según Bermejo, y col., (2017) mencionan que, la desnutrición se ve reflejada en países desarrollados con proporcionalidades inferiores, teniendo como factor común ante esta problemática el déficit de proteínas de origen animal en los humanos.

El aumento demográfico cada vez se intensifica, abriendo portales al desarrollo de las necesidades del consumidor siendo esta el consumo de carne cabe recalcar que la reproducción porcina se convierte en una actividad lucrativa en términos generales, para así llegar a satisfacer la demanda de alimento, es necesario implementar una estrategia en la selección y manejo de la crianza de cerdas con un alto de fertilidad, para contribuir al número de camadas.

Para poder producir más lechones, se requiere de un proceso de mejoramiento sostenible que asegure nuevas estrategias reproductivas, llegando así obtener grandes beneficios, por ello es importante dentro de un sistema de producción los parámetros reproductivos dado que así se puede optimizar la tasa de partos, el número de lechones nacidos vivos por camada, el peso al nacer, y el intervalo entre partos.

La ausencia de estudios comparativos en la porcicultura es una limitante en la toma de decisiones sobre el método de crianza reproductiva más eficiente para satisfacer las necesidades de una granja porcina, muchas veces la falta de información y el desconocimiento que nuevas estrategias podrían dar un beneficio limitan a llevar decisiones equivocadas, también a una pérdida de productividad y rentabilidad, siendo estas medidas la única forma de mejorar los parámetros reproductivos dentro de una ganadería porcina.

Por ello, además de promover las prácticas más eficaces y adecuadas a cada situación, también se debe incentivar la investigación y la colaboración entre

la industria porcina con los productores. Este documento, contiene contribuciones importantes de fuentes confiables sobre implementaciones de métodos reproductivos en sistemas de reproducción porcino, tanto en llegando a ser de manera natural o moderno, con un enfoque en la inversión en la mejora de la reproducción y altos niveles de rentabilidad que son igualmente prometedores para el ganadero porcino.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las necesidades que se presentan con mayor interés en una granja son las reproductivas ya que es un factor clave donde por esa razón se ve el aumento productivo, haciendo así rentable para el productor, a través de formas que conlleve al animal a una óptima salud, además que los resultados representen en actividades de mejora de la calidad de la alimentación humana. Sin embargo, la falta de información y conocimiento sobre los factores que afectan estos parámetros y las prácticas más efectivas para mejorarlos representa un obstáculo importante para el beneficio de la productividad y rentabilidad de las producciones porcinas.

El desconocimiento de algunos productores limita la efectividad de los métodos de crianza e impide tomar decisiones apropiadas para la granja porcina existente, estos animales para reproducción se ven afectados por un mal manejo de la misma, el productor se siente más seguro usando las prácticas tradicionales que muchas veces no se piensa en la salud o bienestar del animal; Además, el porcicultor limita su desarrollo productivo y competitivo al desconocer técnicas que se disponen en la reproducción de los cerdos, las mismas que contribuyen a las mejorar de los parámetros de reproductividad del cerdo.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La producción porcina se cataloga a nivel global como una vía de desarrollo y tecnificación para la expansión de su mercado, su aceptación comercial competitiva en comparación de otras especies por el importante valor nutritivo de su carne, al ser unos de los alimentos más completos con fuentes de proteína consumida en todo el mundo (Cheves 2022).



El índice poblacional porcino va en aumento por el crecimiento acelerado del ser humano, al igual que las necesidades alimentarias, además de que la reproducción de cerdos es vital importancia por la obtención de la carne con alta calidad nutritiva, donde el consumo de es fundamental por contener aminoácidos esenciales y proteínas de calidad con una proporción de hierro y zinc, entre otros minerales; así como de vitaminas y por su fácil digestibilidad para los humanos.

Alarcón y col., (2020) mencionan que, la productividad de una finca depende de la calidad empleada en las bases de cría, de ahí la importancia de realizar una adecuada selección genética de los mismos, para tener mayores posibilidades de éxito en la reproducción y cría de lechones.

Es importante destacar que, si se ve en aumento los parámetros reproductivos, se logra una mayor eficiencia dentro de la producción, lo que hace que la actividad porcina sea más atractiva; además los parámetros reproductivos también llegan a contribuir a la reducción de enfermedades y otros problemas de salud en los cerdos, lo que a su vez mejora la calidad de la carne y aumenta su valor en el mercado.

Por lo tanto, este documento será una herramienta eficaz para, porcicultores, estudiantes, profesionales y personas en general que quieran dedicarse a esta labor, llegando a incluir las características reproductivas de las cerdas, que pueden contribuir al proceso desarrollado de la especie y a la sociedad con su carne.

## **1.4 OBJETIVO**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar un análisis de los parámetros reproductivos de mayor importancia en la ganadería porcina.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los factores que afectan los parámetros reproductivos en la ganadería porcina.
- Comparar los parámetros reproductivos, de mayor importancia en la ganadería porcina.

## 1.5 LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se enmarca en la **línea de investigación de la Carrera Agropecuaria**: “Desarrollo pecuario, agroindustrial sostenible y sustentable”; puesto que se enfoca en los principales parámetros reproductivos en la ganadería porcina. En términos generales, la producción agropecuaria hace referencia a las actividades económicas del sector primario que implican la producción de cultivos y animales.

**Dominio:** Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad.

**Sublínea:** Pecuaria sostenible y sustentable.

## 1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.6.1 Importancia de la selección genética en la reproducción

La selección adecuada de cerdos para la reproducción es un factor crucial en la industria porcina, ya que influye en la eficiencia reproductiva y la calidad del producto final, a través de los genes transmitidos durante el proceso. En general, se puede decir que el 50 % del resultado económico de la producción porcina depende de la calidad genética de los reproductores utilizados, mientras que la otra mitad es debido al manejo practicado y al sistema de producción. Por lo tanto, se deben seleccionar cuidadosamente los reproductores, tanto para la línea paterna como materna (Santos y col., 2012).

Paz Flores, 2020:

“La selección de buenos reproductores para la fundación de una piara es de fundamental importancia, cualquiera que sea el tamaño de la explotación, debe considerar la integración de animales que reúnan las mejores características productivas y reproductivas, que puedan brindar un alto rendimiento económico al productor.”

### 1.6.2 Fisiología reproductiva de la cerda

Las cerdas presentan poliestricidad continua (ciclo sexual entre 18 - 24 días), alcanzan la pubertad (5 - 7 meses de edad); este ciclo solo se interrumpe por la gestación o la lactancia y está controlado por hormonas que se sintetizan en la hipófisis anterior, como la FSH (hormona foliculoestimulante), LH (hormona luteinizante), PRL (prolactina) y factores de crecimiento (Magapor, 2020).

El manejo de las cerdas es fundamental para el rendimiento, independientemente de cuándo intervengamos: pubertad, celo, gestación, parto, lactancia o destete. El rendimiento se puede medir solo por el tamaño de la camada, sino también por la uniformidad en el peso de los lechones, ya que una menor variabilidad en el peso resulta en una mejor calidad en el momento del destete (Tests & Trials. 2022).

Según Bahamonde, (2010) el ciclo sexual de la cerda se divide en:

- ✓ Proestro: En esta etapa se da la maduración de los folículos (de 32 a 38 en una cerda múltipara), tiene una duración aproximada entre dos a tres días (1-4), siendo algo mayor en las cerdas nulíparas.
- ✓ Estro: puede llegar a durar 2-3 días, con lo cual su comportamiento está inducido por los estrógenos y al final tendrá lugar la ovulación, además en las nulíparas este periodo es más corto.
- ✓ Metaestro - Diestro: Ambas etapas forman la fase luteal con una duración de 14 a 16 días, desde el punto de vista del comportamiento de la cerda no hay nada importante que señalar, aquí se forman los cuerpos lúteos y si la cerda no ha sido fecundada estos regresan por efecto de las prostaglandinas ( $F_2 \alpha$ ) y se reinicia un nuevo ciclo sexual.

Es preciso resaltar que el ciclo estral se rige principalmente por el sistema endócrino, por lo tanto, se evidencia la presencia de dos fases: una fase folicular de 5 - 7 días (proestro y el estro), y una fase lútea de 13 - 15 días, (metaestro y diestro); cuando la hembra se encuentra sana y las hormonas han actuado de manera eficiente en cada etapa del ciclo, en el celo se producirá entre 15 - 30 folículos dependiendo de factores exógenos como la dieta, la edad y su entorno (Magapor, 2020). Luego del servicio, si la hembra queda preñada, el folículo (cuerpo lúteo) produce progesterona para mantener la gestación.

### **1.6.3 Fertilidad y prolificidad en las cerdas**

#### **1.6.3.1 Fertilidad**

La fertilidad se refiere a la capacidad de una cerda de quedar gestante después del apareamiento, esta palabra igualmente se usa como parámetro reproductivo; también se define como el porcentaje de cerdas que llegan al parto en un período determinado, considerándose que una granja con un promedio aproximado de 85 % de partos tendrá una mayor eficiencia de preñez que una granja con un 80 % de partos (Andrés y col.,2022).

#### **1.6.3.2 Prolificidad e Hiperprolificidad**

La prolificidad es un indicador importante que nos permite realizar una buena selección y diferenciar entre razas (cárnicas y maternas); en términos generales, la prolificidad se define como el promedio total de lechones nacidos dentro de un parto, por lo que la etapa reproductiva ha sido considerada como una parte crucial para el porcicultor, cabe mencionar que en la actualidad existen razas con híbridas que ayudan a este indicador de prolificidad contribuyendo de forma directa a aumentar el tamaño de las camadas, permitiendo obtener lechones viables y de excelente calidad (López & Galíndez. 2011).

Moreno, (2015:

“Actualmente la hiperprolificidad de los animales se consigue a partir de definir claramente unos objetivos a la hora de seleccionar animales e ir adaptándolos a lo largo de los años para mantener la calidad y adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado.”

La industria porcina ha evolucionado en cuanto a la genética, presentado a nivel de mercado nuevas líneas genéticas de reproductoras que muestran una alta prolificidad, considerándose este indicador de manera rutinaria en las granjas porcícolas; según Giménez, (2020) “la revolución experimentada durante los años 2000 en relación a una mayor prolificidad de las cerdas es una línea común a cualquier empresa de genética”. Este autor enfatiza el uso de estrategias prácticas en alimentación para potencializar la genética de la reproductora.

#### **1.6.4 Factores que afectan la reproductividad**

En las granjas porcinas en donde la alimentación es ofertada de manera ineficiente, las cerdas presentan altos riesgos a nivel productivo y reproductivo que afectan la economía del productor y la salud del hato. Siendo estos los principales motivos que causan tardanza en el momento de la reproducción, una alta variabilidad en el flujo de cerdos y mala uniformidad dentro del hato; según Ordaz, (2021) los riesgos que se presentan en la reproducción son los siguientes:

- ✓ La edad al servicio contribuye a obtener una baja o alta paridad
- ✓ Menor consumo de alimento durante la lactancia
- ✓ Aumento de la duración de la lactancia
- ✓ Intervalo prolongado entre el destete y el primer apareamiento
- ✓ Mayor número de lechones nacidos muertos

#### **1.6.5 Factores ambientales y su relación con la fertilidad de la cerda**

El ambiente puede causar graves problemas a los reproductores, siendo el más relevante las temperaturas extremas; en edad reproductiva, debe de existir un entorno que garantice el confort térmico, puesto que la temperatura ambiente se correlaciona de forma directa con la eficiencia reproductiva, lo que a su vez afecta la condición corporal de las cerdas que están en óptimas condiciones (Fuentes y col., 2006).

##### **1.6.5.1 Calidad del aire**

Para mantener la buena salud y bienestar de los animales, se debe proporcionar un buen ambiente, y para ello, la calidad del aire es uno de los factores que se debe de controlar, este contribuye a reducir los niveles de gases, polvo y microorganismos (bacterias, endotoxinas y virus) en los galpones porcinos, ocasionando problemas respiratorios e intestinales y, por lo tanto, el aire contaminado con impurezas llegan a afectar e irritar la piel, los ojos y las mucosas respiratorias, produciendo daños directos e indirectos a la producción, por la presencia de enfermedades (Pedersen y col., 2018).

Durante el periodo de parto y lactancia, las cerdas reproductoras son vulnerables al estrés térmico, asociándose a los meses de calor; diversos estudios demuestran que temperaturas ambientales de 25 °C alrededor del parto provocan estrés en las cerdas, incluso con una semana expuestas a estas temperaturas puede ocasionar disminución en el consumo de alimento y reducción de peso en la camada; además de ocasionar partos prolongados y afectar el bienestar de la cerda, ya que su capacidad de adaptarse a temperaturas elevadas es limitada en la jaula de maternidad (Vila, 2020).

#### **1.6.5.2 Temperaturas ambientales**

La temperatura y humedad del ambientes es un factor crucial que influye significativamente en todos los sistemas de producción animal, por lo tanto, el confort ambiental es esencial para lograr un buen desarrollo de los animales, para ello, las instalaciones deben de presentar diseño apropiado, además de ubicación; considerándose a la temperatura como uno de los factores más relevante a la hora de realizar un monitoreo, no obstante esta se encuentra interrelacionada con otros factores que ocasionan el estrés térmico (Latorre, & Miana, 2008).

#### **1.6.6 Indicadores reproductivos**

Los parámetros a nivel de producción son indicadores que permiten a un productor tomar decisiones en el momento adecuado o mantener un historial de la granja, por lo tanto, estos valores se los debe de conservar en registros y considerarlos para futuras producciones, especialmente si el objetivo es incrementar la rentabilidad a nivel reproductivo.

##### **1.6.6.1 Edad al primer parto**

Martínez (2019) señala que si las cerdas tienen una alta ganancia diaria de peso (GDP) antes de la etapa prepúber, pueden entrar en celo antes de los 150 - 170 días de edad y tener su primer parto a los 185 - 210 días de edad; obteniéndose mejores resultados reproductivos en cerdas que entran en celo a una edad más temprana y con un peso corporal óptimo, siendo menos propensas a ser desechadas antes de culminar su ciclo reproductivo, con las cerdas modernas se ha llegado a reducir el tiempo de la pubertad gracias a las mejoras genéticas.

El sitio Porcino. 2016:

“La edad a primer servicio da con efecto directo la edad del primer parto, siendo que si la cerda pare antes de los 350 días el tamaño de la camada tiende ser reducido, ya que la tasa de ovulación aumenta al incrementarse del peso vivo y la edad de la cerda, por lo cual se recomienda que el primer parto suceda después de los 350 días de edad”

### 1.6.6.2 Porcentaje de repetición

Un problema frecuente en las granjas porcinas que no se manejan con unos buenos estándares de bioseguridad y confort térmico del animal, es evidenciar cerdas anéstricas o repetidoras; cabe mencionar, que el mecanismo que regula el ciclo sexual de la cerda está determinando por la duración de las fases estrales (folicular y luteal) y por la fisiología del sistema endocrino de la cerda reproductora. (Ponce y col., 2022).

**Tabla 1. Repetición de celo y sus principales causas**

Tipos de repetición de celo	Tiempo observable	Causas	Limite aceptable
<i>Tempranas</i>	11 - 17 días post cubrición.	Estrés (térmico, movimiento, etc.) Sobrealimentación. Hembras obesas. Micotoxinas	0,5 %
<i>Regulares</i>	18 - 25 días o 38 - 46 días post cubrición	Fallo en la fecundación. Calidad de la monta o servicio. Dieta de la hembra (calidad/cantidad).	10 %
<i>Irregulares</i>	26 - 37 días post cubrición	Muerte embrionaria (implantación del embrión o reabsorción de estos). Enfermedades reproductivas (infecciones) Altas temperaturas (estrés térmico).	3 %
<i>Tardías</i>	47 - 60 días post cubrición.	Calidad deficiente de la cubrición. Fallo en la fertilización. Baja tasa ovulatoria. Muerte embrionaria.	5 %

**Fuente:** Jabif 2013, adaptado por el autor.

### **1.6.6.3 Porcentaje de fertilidad**

El éxito de la granja porcícola puede verse afectado por varios factores (genética, alimentación y el manejo); siendo el porcentaje de fertilidad uno de los indicadores que va en deterioro en las cerdas seleccionadas para remplazo cuando no se garantiza su cuidado. Según Saltos (2021) una cerda primeriza tiene un promedio de fertilidad entre el 85 - 95 %, mientras que las multíparas evidencian un 80 - 85 %; para incrementar o maximizar la fertilidad de la cerda se recomienda incluir una dieta adecuada y un plan sanitario.

### **1.6.6.4 Tasa de partos**

Un indicador importante para evaluar la eficiencia de una granja de madres en términos de gestación es la tasa de partos; este parámetro mide el porcentaje de cerdas que, después de ser cubiertas, logran llegar a parir, en otras palabras, es la tasa de fertilidad que resulta en partos exitosos. Por ejemplo, si una granja tiene una tasa de partos del 85%, significa que el 85% de las cerdas que fueron cubiertas lograron parir, se considera que una granja con una tasa de partos más alta es más eficiente en términos de gestación que una con una tasa más baja (PigCHAMP. 2019).

De acuerdo con Ammendolea, (2020b) hay cinco puntos clave para lograr una buena tasa de partos y lograr la rentabilidad:

- ✓ Detección de celo e Inseminación.
- ✓ Manejo del semen.
- ✓ Manejo de la alimentación y condición corporal.
- ✓ Elección de las hembras adecuadas.

### **1.6.6.5 Tamaño de la camada**

El tamaño de la camada es un indicador que permite evaluar la eficiencia productiva de la cerda en general, este se ve afectado por diversos factores, como el número de ovulaciones, la tasa de preñez, la mortalidad embrionaria y fetal; además, se cree que la capacidad uterina (espacio dentro del útero) también juega un papel importante en este aspecto, ya que puede limitar el tamaño de la camada (Ammendolea, 2020a).



Se pueden presentar varias complicaciones que reducen el desempeño de la cerda, afectando el peso al nacer, la viabilidad del lechón y el tiempo de lactancia; cabe indicar, un bajo peso al nacer puede deberse a una mala selección genética, considerándose que una alta tasa de ovulación se presenta en hembras con alta prolificidad, obteniéndose comandas más grandes sin mejorar la capacidad uterina de la cerda (El sitio Porcino, 2015).

Según la empresa de mejora génica PIC (2021), existen cuatro componentes clave para cubrir primerizas y optimizar el rendimiento de la camada:

- ✓ Edad a la pubertad: Sea menor de los 195 días.
- ✓ Edad al primer servicio: De 200 a 225 días.
- ✓ Peso al primer servicio: El peso este entre los 135 a 160 kg.
- ✓ Número de celos al primer servicio: Que se la cubra entre el 2° y 3° celo.

#### **1.6.6.6. Porcentaje de momificados**

A partir de los 30 días de gestación, el feto se considera "maduro" ya que su estructura esquelética se encuentra suficientemente desarrollada, en caso de que el feto muera, no podrá ser reabsorbido totalmente, lo que puede dar lugar a la formación de un feto momificado (feto deshidrato) como consecuencia de la muerte fetal tardía, lo que implica que no se descompone y se momifica debido a la falta de humedad en el ambiente, vale la pena señalar que la momificación puede ocurrir por varias razones, como la reducción del flujo sanguíneo al feto o una infección en el útero (Faccenda, 2005.)

es fundamental prestar atención a los factores que pueden afectar la gestación de los cerdos para garantizar una producción exitosa y saludable, una mala bioseguridad contribuye a la presencia de agentes infecciosos y enfermedades reproductivas, considerándose estas como de algunas de las causas de momificación y muerte fetal; esta suele ocurrir entre los 35 - 90 días de gestación, mientras que los fetos que mueren después de los 90 días se denominan nacidos muertos, lo que puede tener un impacto negativo en la producción (Calagua, 2021).

La eficiencia productiva y financiera final se ve afectada por el nacimiento de momificados, por lo que hay que asegurar la salud de los animales, ya que la presencia de fetos momificados se asocia con infecciones virales; las mismas que ocasionan una disminución del flujo sanguíneo uterino provocando la muerte fetal y la posterior momificación del lechón (Cabezas, 2022)

Granjas porcinas que no han empleado de forma eficiente un programa de desinfección pueden mantener latente el virus causante de la parvovirus, esta enfermedad es una de las causales de infertilidad; este virus muy resistente a las condiciones ambientales y puede sobrevivir durante varios meses, si una cerda gestante se infecta en etapa temprana los embriones se reabsorben dentro del útero, mientras que si se contamina con este virus entre los días 35 – 70 días, estos fetos pueden generar problemas en la siguiente gestación (Gairal, 2016).

#### **1.6.6.7 Peso promedio de lechones**

La tasa de crecimiento de los lechones está determinada por el peso al nacer, siendo más susceptibles a las enfermedades aquellos que nacen pequeños y delgados, provocando una alta mortalidad si es que no se les brinda un buen cuidado; para alcanzar su potencial genético un lechón debe mantener un buen peso al nacimiento (2,5 y 4 libras), si este es inferior tendrá menores probabilidades de supervivencia debido a su baja viabilidad (Dubraska, 2022).

La nutrición es un aspecto crucial para el adecuado desarrollo de los lechones, evidenciándose su influencia desde la gestación de las cerdas; desde el día 28 de gestación se puede observar la variación en el peso fetal dentro de una camada, así como su deficiencia en nutrientes, provocando un efecto perjudicial en el desarrollo fetal debido a la presencia de sustancias dañinas producidos durante el estrés oxidativo (Oller, 2021).

#### **1.6.6.8 Tiempo de lactancia**

Según Pié, (2020) el período de lactancia es crítico para las reproductoras, ya que tiene un gran impacto en la salud de la hembra; además, el tiempo en que dure este proceso puede afectar la supervivencia y el crecimiento de los lechones, por lo que en las granjas comerciales han buscado acortar este periodo de manera

significativa (21 – 28 días), siendo la leche un componente principal en el desarrollo de los lechones ya que aporta con:

- ✓ Función alimenticia: La leche supone el primer y único alimento que recibirá el lechón durante las primeras semanas de vida, por lo que debe aportar todos los nutrientes necesarios durante esta etapa.
- ✓ Función preventiva: El calostro o primera leche contiene una alta concentración de inmunoglobulinas o efectores inmunes que dotarán de inmunidad al lechón recién nacido. Esta inmunidad irá disminuyendo a medida que el animal crezca y desarrolla su inmunidad.

Se debe de proveer de calostro a los lechones inmediatamente después del nacimiento, ya que contiene inmunoglobulinas necesarias para fortalecer su sistema inmunológico (INFOGANADERO, 2018); es preciso señalar que una mala decisión en el tiempo de lactancia repercutirá directamente en la condición corporal de la cerda. El tiempo promedio en que se desteta a los lechones en granjas comerciales es de 21 – 26 días, cuando se maneja correctamente este tiempo se puede obtener una mayor vitalidad de los lechones, mejor estado inmunológico y mejoras en los parámetros del destete (Martínez, 2013).

#### **1.6.6.9 Productividad numérica**

Yun y col., (2019) mencionan que un indicador crucial para conocer la eficiencia reproductiva y la rentabilidad de la producción porcícola es el rendimiento o productividad numérica (cantidad de lechones que pueden nacer dentro de una misma camada); pueden existir varios factores que influyen en este parámetro (la genética, la nutrición, la salud, el manejo y la técnica reproductiva), por lo tanto, una buena selección y manejo contribuirán a una alta productividad numérica puede producir una camada grande de lechones vivos en cada parto.

#### **1.6.6.10 Intervalo destete-estro**

Según lo mencionado por Andrés y col., (2008), los días en que la cerda no está gestando o lactando se definen como días habituales y se deben mantener lo más bajos posible, este tiempo es considerado como días no productivos; para hacer referencia a este indicador, los productores consideran de mayor relevancia

al intervalo destete – nueva cubrición (IDC), el cual es definido como los días transcurridos entre el destete y la cubrición.

**Tabla 2. Factores que influyen en el intervalo “destete – estro”**

<b>Factores</b>	<b>Referencia</b>
<i>Alimentación</i>	Durante la gestación Durante la lactancia
<i>Factores Climáticos</i>	Fotoperíodo Temperatura
<i>Otros factores</i>	Edad a la pubertad Duración de la lactancia Número de lechones destetados Alojamiento posdestete

**Fuente:** Trolliet 2005, adaptado por el autor.

Andrés y col., (2008) señalan que el tiempo que transcurre entre el destete a la cubrición efectiva, se la reconoce como el intervalo hasta la cubrición que da lugar un parto; por ejemplo, una granja puede tener un intervalo destete-primera cubrición bueno (si logra cubrir casi todas las cerdas 4-5 días después del destete), pero un intervalo destete-cubrición fértil malo (si tiene muchas pérdidas en gestación, es decir, si su fertilidad a parto no es buena).

### **1.6.7 Manejo de la sala de parto**

Se debe de asegurar una buena bioseguridad de la sala de parto, por lo que es recomendable trabajar con el aprovechamiento del espacio bajo el sistema TODO ADENTRO TODO FUERA; según la empresa BiOALiMENTAR, (2019) se debe de incluir:

- ✓ Ingresar a las cerdas gestantes a la sala de partos cuando tengan 110 días, deben estar limpias previamente; además, deben estar identificadas y con su respectiva ficha de parto, así como su historial reproductivo.
- ✓ Se les debe realizar un examen físico individual, enfocándose en las extremidades y glándula mamaria, para ver si existen anomalías.

El momento de parto se presenta habitualmente por la noche, cuando existen pocos o ningún trabajador en la instalación, puede durar entre 2 - 4 horas, pudiendo llegar a durar hasta 6 horas si la cerda es considerada nulípara o multípara; si el parto es normal el nacimiento de un lechón puede variar de 16 - 30

minutos, si el tiempo es mayor puede ser considerado un parto distócico (Nava, 2020).

Según Martínez, (2018), las señales del parto en cerdas primerizas son:

- ✓ La hembra se muestra inquieta y agitada.
- ✓ Se reduce el apetito y se observa secreciones vulvares.
- ✓ La cerda tiende a construir su nido.
- ✓ La temperatura corporal aumenta de 0,5° C (10 horas antes del parto)
- ✓ Expulsión abundante de leche de los pezones con masaje de la ubre
- ✓ Contracciones abdominales acentuadas (en promedio 3 horas antes del parto)

#### **1.6.8 Claves para mejorar la fertilización de la cerda**

Según Belenguer y col., (2014) hay varios aspectos fundamentales que contribuyen a incrementar y perfeccionar la reproductividad en las cerdas de las cuales tenemos:

- ✓ En nulíparas la aclimatación y el manejo reproductivo es esencial, como el peso a la cubrición, la adaptación a la sala de maternidad y el número de celos previo al servicio son elementos claves en la reproducción.
- ✓ La alimentación en lactancia puede afectar negativamente tanto la fertilidad como la prolificidad del siguiente celo, debido a un cambio metabólico hacia un estado catabólico en las reproductoras.
- ✓ El manejo del recelo y el momento de cubrición son tareas que se deben encontrar un protocolo preestablecido.
- ✓ Es importante realizar un análisis exhaustivo de las posibles causas de las repeticiones y establecer un diagnóstico para identificar la causa del problema de manera eficiente y precisa.

## **2. MARCO METODOLOGICO**

La información que se presentará en este documento proviene de fuentes confiables de carácter científico, por lo que el análisis comparativo que se realice será fundamental para la calidad en el marco de un proceso de titulación mediante trabajo complejo. Por otra parte, la información recopilada será seleccionada de manera cuidadosa, para así analizarla y obtener un enfoque completo del tema de estudio, las mismas que favorezcan la reproductividad y rentabilidad en las granjas porcícolas.

### **2.1. RESULTADOS**

La relevancia de los parámetros reproductivos en la cría de cerdos es resaltada, especialmente en lo que respecta a la cantidad de lechones por parto, los partos por año y la tasa de mortalidad del lechón al nacer; estos factores están estrechamente relacionados con el éxito productivo de la granja, no sólo en términos de aumentar la cantidad de lechones, sino también en cómo alimentar y nutrir adecuadamente a las cerdas para lograr la mayor prolificidad, es importante destacar que las estrategias y las tácticas que se empleen son fundamentales para así obtener un alto rendimiento y asegurar el desarrollo reproductivo.

Las mejoras genéticas en la industria porcícola han contribuido en el incremento de nuevas líneas a nivel comercial que se enfocan en producir hembras hiperprolíferas con mayor habilidad materna y una mayor capacidad uterina para la obtención de lechones de un buen peso al nacimiento; por lo tanto, para mejorar la fertilidad de las cerdas y aprovechar al máximo su productividad en su primer parto, se debe de considerar tres aspectos importantes en la cerda reproductora, que son: atención a la cerda primeriza, seguimiento regular del ciclo estral y manejo del celo.

La fase de gestación es posiblemente la etapa más significativa en la vida reproductiva de una cerda, ya que pasará alrededor de dos tercios de su vida gestando ( $\pm 114$  días), para ello es importante mantener un óptimo estado corporal y evitar los extremos (sobrepeso o delgadez) durante este período; es importante ofertar durante este tiempo alimentación en cantidad y calidad. Por lo que se debe de considerar un manejo individualizado a las reproductoras (adultas y primerizas), para adaptarse a las necesidades específicas de cada cerda.

En el estudio realizado por Ammendolea, (2020a) se demostró el tamaño del útero y la placenta tuvieron una influencia significativa sobre la supervivencia prenatal y el peso del feto, respectivamente. Es decir, que además de los indicadores presentados en este trabajo, es fundamental comprender que cada etapa de reproducción está íntimamente ligada al manejo realizado por el productor; asimismo, se debe de resaltar que el cuidado que se le brinde a las hembras posterior al servicio puede influir directamente en la respuesta reproductiva.

## **2.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS**

En un sistema de producción porcina monitorear, constantemente los parámetros reproductivos, se considera fundamental para garantizar el éxito de una granja, ya que su eficiencia se traduce en una mayor productividad numérica y un incremento en la rentabilidad económica para el porcicultor; en este sentido, varios estudios han demostrado la importancia de factores como la genética, la nutrición, la salud y el manejo en la mejora de la productividad reproductiva de las cerdas.

En relación a la genética, Spötter & Distl. (2006) destacan la importancia de seleccionar eficientemente las características reproductivas de las hembras lo que contribuirá directamente a una mayor prolificidad y fertilidad; por otro lado, la nutrición juega un papel clave en edades reproductivas (peso y la calidad de la camada). Asimismo, Greiner (2020) señala que la importancia de una correcta nutrición durante la gestación y la lactancia de las cerdas incrementa la productividad a nivel reproductivo.

Por otra parte, López & Galíndez (2011) observaron la superioridad de la vida útil o productiva, en las cerdas evaluadas en su estudio (puras y cruzadas), las mismas que poseían alelos provenientes de madres de la raza Large White, cuando es comparada con Landrace; por lo que es importante considerar estos factores genéticos de forma individual, puesto que la heterosis que se obtienen del cruzamiento entre estas razas evidencian ventajas reproductivas.

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1 CONCLUSIONES**

Es importante gestionar e implementar buenas prácticas de manejo, con el fin de alcanzar la genética de las reproductoras seleccionadas y para lograr este objetivo, se debe de reducir el período no productivo de la cerda joven y mantener al momento del servicio una condición corporal óptima, contribuyendo un buen tamaño y peso de camada al primer parto.

Además, el manejo adecuado de las técnicas reproductivas influye de manera positiva en el desarrollo de los indicadores de producción; por ejemplo, las técnicas empleadas en la inseminación artificial repercutirán en la respuesta reproductiva de la cerda, por lo que se sugiere previamente preparar a la reproductora y controlar las condiciones de alojamiento para así poder de maximizar la productividad de las cerdas dentro de la granja.

Cabe mencionar, que el fracaso reproductivo de las granjas se debe principalmente al desconocimiento del porcicultor y al uso incorrecto de los registros al momento de reconocer al celo de la hembra, pasando desapercibido o desaprovechando el momento óptimo del servicio. Por lo tanto, si se desea mantener una producción porcina rentable es necesario prestar atención a los parámetros reproductivos, ya que son claves al momento de mejorar la eficiencia reproductiva.

#### **3.2 RECOMENDACIONES**

- Seleccionar cerdas con alta productividad numérica, lo que favorecerá al incremento de la eficiencia reproductiva.
- Incluir buenas prácticas de manejo, para maximizar la productividad de las cerdas, poniendo énfasis en la dieta proporcionada a las cerdas, lo que reducirá el número de partos distócicos
- Tomar atención a cada uno de los reproductores a la hora de aplicar los de planes sanitarios (vacunas, desparasitantes y suplementos); asimismo, se sugiere brindar un buen manejo durante la etapa del celo.
- Mantener registros detallados de los parámetros reproductivos de las cerdas, lo que te permitirá monitorear y evaluar el desempeño.



## 4. REFERENCIAS Y ANEXOS

### 4.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alarcón, G; Camacho, J; Gallegos, J. 2020. PRODUCCIÓN DE CERDOS, *México, Institución De Enseñanza E Investigación En Ciencias Agrícolas*.  
<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/14960672-Manual-de-Produccion-Cerdos.pdf>
- Ammendolea, N. 2020a. Cerdas de reemplazo: capacidad uterina y tamaño de camada. *porciNews, la revista global del porcino*.  
<https://porcinews.com/capacidad-uterina-y-tamano-de-camada-en-cerdas-de-reemplazo/>
- Ammendolea, N. 2020b. Tasas de partos: puntos clave para obtener buenos resultados. *porciNews, la revista global del porcino*.  
<https://porcinews.com/puntos-clave-para-asegurar-una-correcta-tasa-de-partos/>
- Andrés, M. A., Aparicio, M., & Piñeiro, C. 2008. Intervalo Destete-Cubrición: qué le influye y cómo podemos controlarlo. *3tres3.com*.  
[https://www.3tres3.com/articulos/intervalo-destete-cubricion-que-le-influye-y-como-podemos-controlarlo\\_2174/](https://www.3tres3.com/articulos/intervalo-destete-cubricion-que-le-influye-y-como-podemos-controlarlo_2174/)
- Andrés, M. A., Occón, A., Díaz, I., Aparicio, M., Piñeiro, C., Piñeiro, C., Aparicio, M., Occón, A., Díaz, I., Koketsu, Y., & Vizcaíno, E. 2022. La tasa de partos no lo explica todo. *3tres3*. [https://www.3tres3.com/articulos/la-tasa-de-partos-no-lo-explica-todo\\_41384/](https://www.3tres3.com/articulos/la-tasa-de-partos-no-lo-explica-todo_41384/)
- Bahamonde, F. J. 2010. CICLO ESTRAL DE LA CERDA II: Signos de celo en la cerda. *Aprendiendo sobre porcino*.  
<https://francisco47.wordpress.com/2010/11/17/ciclo-estral-de-la-cerda-ii-signos-de-celo-en-la-cerda/>
- Belenguer, B. P., Finestra, U. A., Toledo, C. M., Pinto, C. J. M., 2014. Puntos clave en la eficiencia reproductiva en ganado porcino (II). *Jimcontent.com*.  
<https://n9.cl/8ecqa>

- Bermejo, A; Orozco, F. 2017. Obesidad infantil, nuevo reto mundial de malnutrición en la actualidad, *Colombia, Universidad libre*.  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10227/1045670163.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BiOALiMENTAR. 2019. Manejo de la cerda pre-parto. *Consejos BIO*.  
*BiOALiMENTAR Ecuador*. <https://www.bioalimentar.com/consejos-bio/manejo-de-la-cerda-pre-parto/>
- Cabezas Apaza Gladys. 2022. Evaluar fetos momificados durante la atención de partos en la granja “Agropecuaria Copacabana”. *Universidad Mayor de San Simón Escuela Universitaria Posgrado Facultad Ciencias Veterinarias*.  
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/34646/1/Gladys%20Cabezas%20Apaza%20Trabajo%20Final.pdf>
- Calagua, M. 2021. Mortalidad embrionaria y fetal en cerdas. *La revista porciNews*.  
<https://porcinews.com/mortalidad-embrionaria-y-fetal-en-cerdas/>
- Cheves Parra, D. S. 2022. Implementación de un modelo de gestión para el emprendimiento de una granja porcícola. *Ecuador, Universidad Técnica de Babahoyo*. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13254>
- Díaz, I., Vizcaíno, E., de Andrés, M. A., Aparicio, M., Piñeiro, C., Díaz, I., Vizcaíno, E., Aparicio, M., Piñeiro, C., & Casanovas, C. 2015. Datos, hormonas y vacaciones (2/2). *3tres3.com*. [https://www.3tres3.com/articulos/datos-hormonas-y-vacaciones-2-2\\_35048/](https://www.3tres3.com/articulos/datos-hormonas-y-vacaciones-2-2_35048/)
- Dubraska. 2022. ¿Qué tan importante es el peso del lechón al nacer? *Molinos Champion*. <https://www.molinoschampion.com/que-tan-importante-es-el-peso-del-lechon-al-nacer/>
- El sitio Porcino. 2016. Aclimatación en cerdas: 1. *Elsitio Porcino*.  
<https://www.elsitioporcino.com/articles/2780/aclimatacion-en-cerdas-1/>
- Elsitio Porcino. 2015. Tamaño de camada y supervivencia del lechón. *Elsitio Porcino*. <https://www.elsitioporcino.com/articles/2661/tamaao-de-camada-y-supervivencia-del-lechan/>

- Faccenda, M. 2005. Lechones momificados. *3tres3.com*.  
[https://www.3tres3.com/latam/articulos/lechones-momificados\\_9923/](https://www.3tres3.com/latam/articulos/lechones-momificados_9923/)
- Fuentes, C. M, Pérez, G. L, Suárez H, Soca, P. M. 2006. Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612648012>
- Gairal, N. M. 2016. Parvovirus Porcina. *Veterinariadigital*.  
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/parvovirus-porcina/>
- Giménez, R. R. D. 2020. Alimentación de cerdas de alta prolificidad. Bmeditores.mx. de <https://bmeditores.mx/porcicultura/alimentacion-de-cerdas-de-alta-prolificidad/>
- Greiner, L. L. 2020. 89 Nutrition and Feeding of the Modern Hyperprolific Sow, *Journal of Animal Science*. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa054.134>
- INFOGANADERO. 2018. Manejo de cerdas y lechones en la etapa de lactancia. *Laboratorio veterinario Proagro S.A*. <https://proagrolab.com.ar/manejo-de-cerdas-y-lechones-en-la-etapa-de-lactancia/>
- Latorre, M. A., & Miana, J. 2008. Soluciones para los efectos de las altas temperaturas en las explotaciones porcinas. *Universo Porcino. Sitio Argentino de Producción Animal*. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-instalaciones\\_porcinas/105-temperaturas.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-instalaciones_porcinas/105-temperaturas.pdf)
- López, N. & Galíndez, R. 2011. Evaluación de la prolificidad acumulada de la cerda y peso acumulado de camadas al nacimiento en los grupos raciales Large White, Landrace y cruzados. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 52(2), 099-108.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-65762011000200005&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762011000200005&lng=es&tlng=es).
- Magapor. 2020. Anatomía y fisiología de la cerda. Actualidad técnica. *Magapor*  
<https://magapor.com/actualidad-tecnica/anatomia-y-fisiologia-de-la-cerda/>

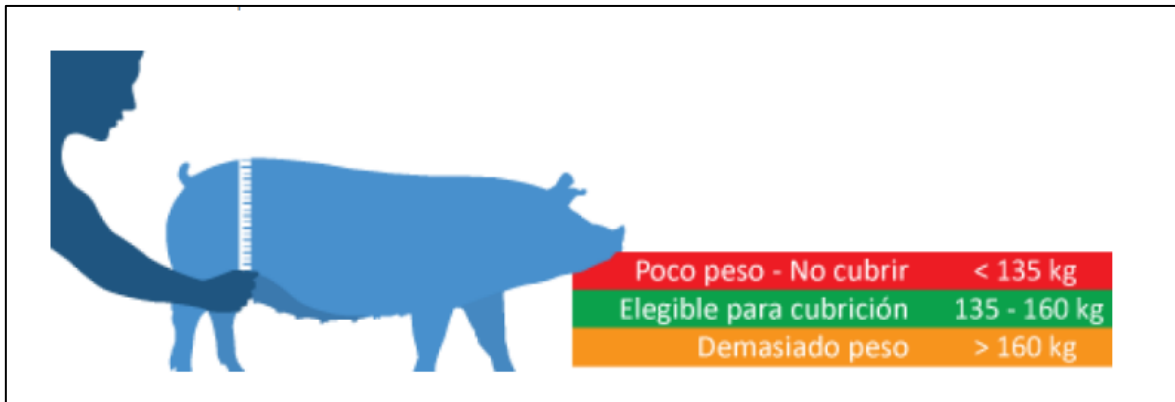
- Martínez, G. R. 2013. Duración de la lactancia y producción de la cerda. *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/destacado/Duración-de-la-lactancia-y-producción-de-la-cerda>
- Martínez, G. R. G. 2019. Estimulación de la pubertad y recomendaciones para el apareamiento de hembras primerizas. *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/destacado/Estimulación-de-la-pubertad-y-recomendaciones-para-el-apareamiento-de-hembras-primerizas>
- Martínez, K. G. 2018. El Parto de las cerdas. Signos, fases y manejo durante el parto. *La Porcicultura.com*. <https://laporcicultura.com/reproduccion-porcina/parto-de-la-cerda/>
- Moreno, M. M. 2015. La hiperprolificidad porcina. Selección y control en granja. *porciNews, la revista global del porcino*. <https://porcinews.com/la-hiperprolificidad-porcina-seleccion-y-control-en-granja/>
- Nava A, A, G. 2020. Puntos clave para el manejo de la cerda y su camada durante el parto. *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/destacado/Puntos-clave-para-el-manejo-de-la-cerda-y-su-camada-durante-el-parto>
- Oller, A. F. 2021. Peso al nacer de los lechones: Comprender y controlar su variación. *nutriNews, la revista de nutrición animal*. <https://nutrinews.com/zinpro-peso-al-nacer-de-los-lechones-comprender-y-controlar-su-variacion/?reload=yes>
- Ordaz, G. 2021. Factores para mejorar el rendimiento reproductivo de las cerdas 1 de 3. *porciNews, la revista global del porcino*. <https://porcinews.com/factores-para-mejorar-el-rendimiento-reproductivo-de-las-cerdas-1-de-3-antecedentes/>
- Paz Flores C. A. 2020. La importancia de la selección y el manejo del verraco. *porciNews, la revista global del porcino*. <https://porcinews.com/la-importancia-de-la-seleccion-y-el-manejo-del-verraco/>

- Pedersen, B. K., Donham, K. J., Escobet, J., Pedersen, B. K., & Zimmerman, R. 2018. Calidad del aire. *3tres3.com. Comunidad Profesional Porcina*.  
[https://www.3tres3.com/articulos/calidad-del-aire\\_1359/](https://www.3tres3.com/articulos/calidad-del-aire_1359/)
- PIC. 2021. Cubrir primerizas en el momento adecuado para optimizar el rendimiento. *Pig Improvement Company. PIC Spain*  
<https://es.pic.com/resources/cubrir-primerizas-en-el-momento-adecuado-para-optimizar-el-rendimiento/>
- Pié, O. J. 2020. La lactancia en cerdos. *veterinariadigital. Bmeditores.mx*.  
<https://bmeditores.mx/porcicultura/la-lactancia-en-cerdos/>
- PigCHAMP. 2019. La tasa de partos no lo explica todo. *Animal Data Analytics*.  
<https://ada-animaldata.com/la-tasa-de-partos-no-lo-explica-todo/>
- Ponce, L. J., Díaz, O., & Blanco, R. 2022. Apareamiento en la repetición del estro en cerdas. *La Comunidad de Producción Porcina. Razasporcinas.com*.  
<http://razasporcinas.com/influencia-de-la-epoca-de-apareamiento-en-la-repeticion-del-estro-en-cerdas/>
- Saltos, V. F. S. 2021. PLAN DE MEJORAS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDOS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE LA COMUNA JAMBELÍ, SANTA ELENA. *repositorio. upse*.  
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6389/1/UPSE-TIA-2021-0106.pdf>
- Santos, S., Joao P. P, Williams, S., Bernales, H., Charneca, R., Tirapicos N. J.L., García, A. C., Ortega Y. D. L., & García, C. A. 2012. Manejo de la reproducción. Manual de buenas prácticas de producción porcina. Lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos. *Red porcina iberoamericana*.  
<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/7702/3/Capitulo.pdf>
- Spötter, A., & Distl, O. 2006. Genetic approaches to the improvement of fertility traits in the pig. *The Veterinary Journal. Sciencedirect*.  
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2005.11.013>

- Tests & Trials. 2022. Fisiología y manejo reproductivo de la cerda (I). *Tests and Trials. Exatitud & precisión. A tentamus company.*  
<https://www.testsandtrials.com/blog/fisiologia-y-manejo-reproductivo-de-la-cerda-i/>
- Trolliet, M. V. J. 2005. PRODUCTIVIDAD NUMÉRICA DE LA CERDA FACTORES Y COMPONENTES QUE LA AFECTAN. *El Sitio de la Producción Animal Com.ar.* [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/09-productividad\\_numerica\\_cerda.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/09-productividad_numerica_cerda.pdf)
- Vila, R. M. 2020. Estrés por calor: ejemplos de su impacto negativo en la producción. *Agri-Food and Biosciences Institute. Dialnet. porcina.*  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7448324>
- Yun, J., Han, T., Björkman, S., Nystén, M., Hasan, S., Valros, A., Oliviero, C., Kim, Y., & Peltoniemi, O. (2019). Factors affecting piglet mortality during the first 24 h after the onset of parturition in large litters: effects of farrowing housing on behaviour of postpartum sows. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience. Sciencedirect.*  
<https://doi.org/10.1017/S1751731118002549>

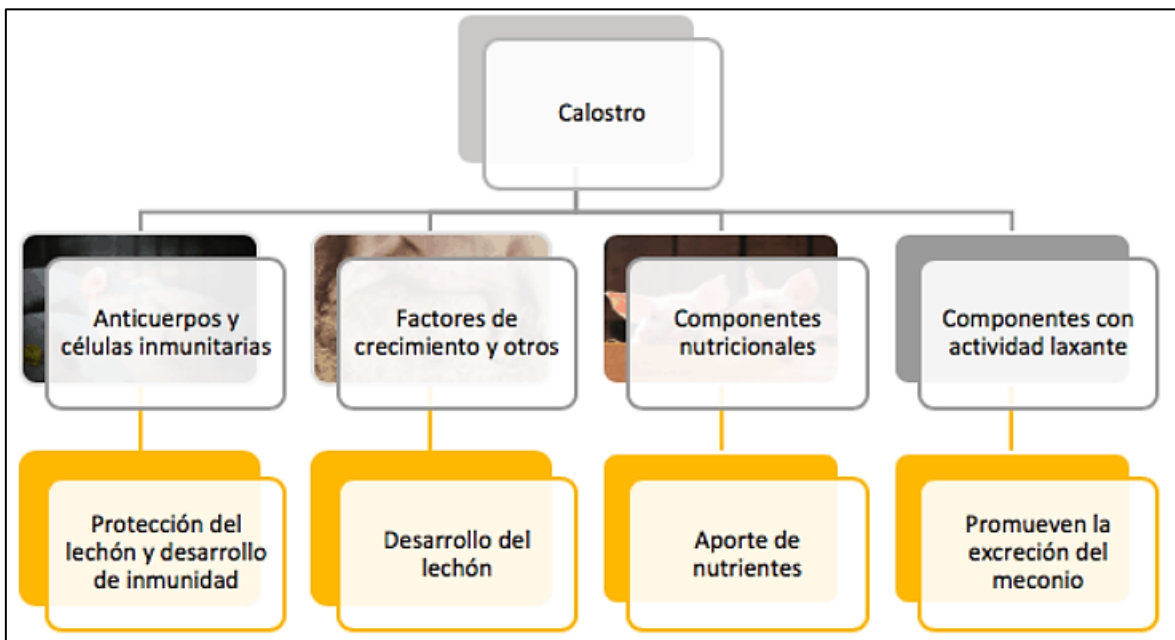
## 4.2 ANEXOS

### Anexo 1. Peso al primer servicio



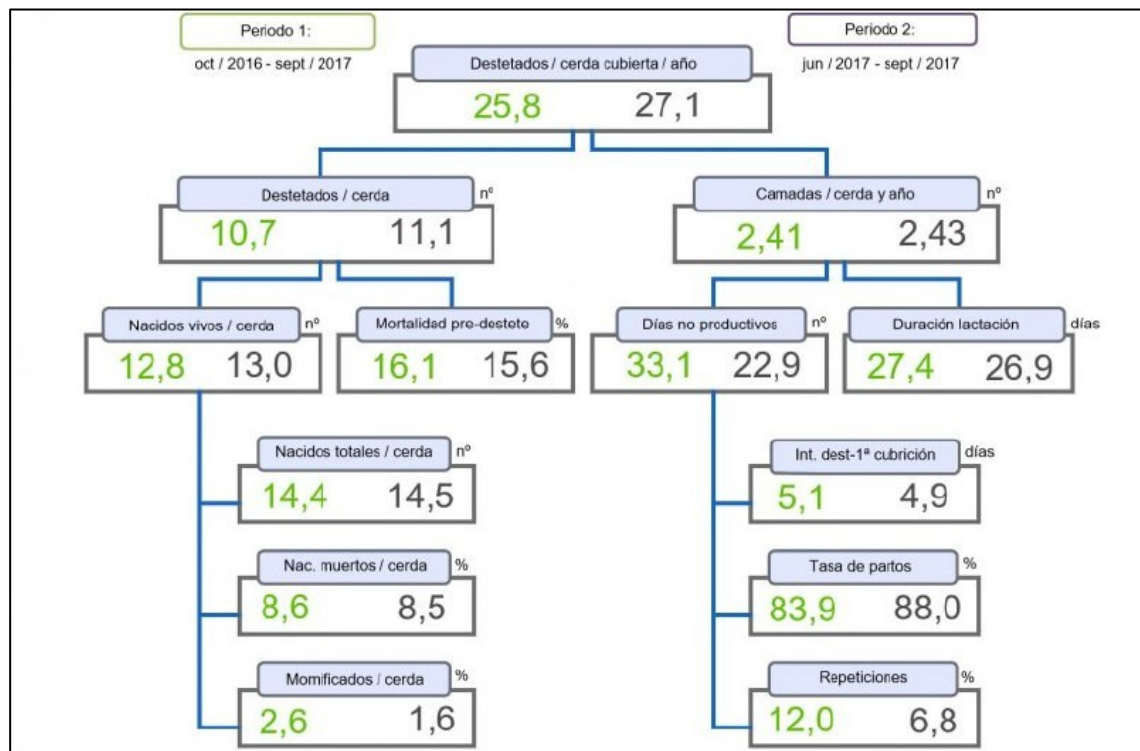
Fuente: PIC Spain. 2021.

### Anexo 2. Calidad del calostro



Fuente: Pié, 2020

### Anexo 3. Árbol de productividad



Fuente: Díaz y col 2015